

PAT-NO: JP358052618A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58052618 A  
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE  
PUBN-DATE: March 28, 1983

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SHIMOKAWA, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
RICOH CO LTD N/A

APPL-NO: JP56152274  
APPL-DATE: September 24, 1981

INT-CL (IPC): G02F001/133, G09F009/00

US-CL-CURRENT: 349/138

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminat the difference of partial refractive index and reflectivity and to prevent color shading and lowering of contrast, by providing a thin film which consists of an insulating material having the same thermal coefficient of expansion as transparent electrodes further at the inner side of flexible polymer film substrates.

CONSTITUTION: A common electrode 3 and a segment electrode 4 are provided with transparent conductive films such as indium oxide and tin oxide etc. at the inner side surfaces of the upper and lower substrates

1, 2 of flexible polymer films. These electrodes 3, 4 are arranged so as to be connected with an outside circuit through a lead electrode 5 and so that an electric field is applied. A thin film 6 which consists of an insulating material having almost the same thermal coefficient of expansion as that of the electrodes 3&sim;5 is provided all over the surface at the substrates 1. 2. As such a thin film 6, e.g.  $\text{TiO}_2$  film,  $\text{SiO}_2$  film and  $\text{Al}_2\text{O}_3$  film are used. Even if about  $150^\circ\text{C}$  thermal stress is applied in a calcining process of manufacturing process of a liquid crystal display device, the generation of strain is prevented by an action of the thin film. The warpage of of polymer film substrates is eliminated and the gap between both substrates are kept uniform.

COPYRIGHT: (C)1983, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—52618

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00

識別記号  
1 0 2

庁内整理番号  
7348—2H  
6865—5C

④ 公開 昭和58年(1983)3月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 液晶表示装置

一時計株式会社内

⑰ 出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番  
6号

⑱ 特 願 昭56—152274

⑲ 出 願 昭56(1981)9月24日

⑳ 発 明 者 下川治

㉑ 代 理 人 弁理士 足立勉

恵那市長島町中野1218—2 リコ

## 明 細 書

## 1 発明の名称

液晶表示装置

## 2 特許請求の範囲

1 内側にセグメント電極、コモン電極、リード電極等の透明電極を設けた可撓性ポリマーフィルム基板を対向配置し、両基板板間に液晶を封入して文字、記号、又は図形を表示するようにした液晶表示装置において、可撓性ポリマーフィルム基板内側に、さらに透明電極と同程度の熱膨張係数を有する絶縁性材料から成る薄膜を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

2 薄膜が、透明である特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

3 薄膜が、可撓性ポリマーフィルム基板の下基板に設けられしかも不透明である特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は液晶表示装置に関するものである。より詳しくは、基板として可撓性ポリマーフィルム

を用いた液晶表示装置の改良に関するものである。

従来知られている液晶表示装置に設けられる表示パネルは、それぞれ電極パターンを設けた無機ガラス又は可撓性ポリマーフィルムよりなる上下2枚の基板を電極の取付け面を内側にして間隔をおいて接着剤で貼り合せ、両電極は導電性部材で上下導通をとり、基板間に液晶物質を封入して該液晶層に電圧を印加しその光学的特性を変化させ、文字、図形等を表示するようにしてなるものである。このうち可撓性ポリマーフィルムを基板とする液晶表示装置は、転写で衝撃に強くて曲面表示が可能という反面、表示面にばらつきが生じ、さらには部分的に屈折率、反射率が異なり色むらやコントラストの低下が生じ易かった。その原因につき本発明者らが検討したところ、ポリマーフィルム自体とセグメント電極、コモン電極、リード電極等の透明電極との熱膨張係数が10～100程度異なるため、可撓性ポリマーフィルム基板に熱ストレスがかかると、基板が歪み凹凸が生じるからと判明した。

そこで本発明者らは上記原因を取り除き、基板として可撓性ポリマーフィルムを用いるにもかかわらず、上記欠点のない液晶表示装置を得るため引き続き研究を重ねた結果本発明を完成した。

すなわち本発明の要旨は内側にセグメント電極、コモン電極、リード電極等の透明電極を設けた可撓性ポリマーフィルム基板を対向配置し、両基板間に液晶を封入して文字、記号、又は図形を表示するようにした液晶表示装置において、可撓性ポリマーフィルム基板内側に、さらに透明電極と同程度の熱膨張係数を有する絶縁性材料から成る薄膜を設けたことを特徴とする液晶表示装置にある。

以下に本発明を1実施例と共に詳細に説明すると、(1)(2)はポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリカーボネートフィルム等の可撓性ポリマーフィルムから成る上基板及び下基板であって対向配置して用いられている。

該上下基板(1)(2)の内側表面には酸化インジウム、

( 3 )

単独或いは飽和ポリエステルとナイロンの混合物等から成る配向処理膜(7)が形成され、配向処理膜(7)上にはビニルベンゼン共重合体等の合成樹脂粒子から成るギャップ材(8)が塗布されている。上下基板(1)(2)はシリコン系接着剤、紫外線硬化型接着剤等の接着剤(11)或いは超音波溶着等により重ね合せた状態でシールされ、生じた空間には液晶(9)が封入され、上下基板(1)(2)の外側には偏光板(10)が重ね合わされている。場合によっては更に反射板を重ね合わせても良い。

以上のように本発明は可撓性ポリマーフィルム基板内側の透明電極上側に、透明電極と同程度の熱膨張係数を有する絶縁性材料から成る薄膜を設けたことを特徴とする液晶表示装置に関するものである。

従って熱膨張係数が約 $7 \times 10^{-4}$ と大きいポリマーフィルム上には熱膨張係数が $7 \times 10^{-6}$ と小さい透明電極と、それとほぼ同程度の熱膨張係数を有する絶縁性材料から成る薄膜が覆っていることになる。そのため液晶表示装置作製工程中焼成

( 5 )

酸化スズ等の透明導電膜によりコモン電極(3)及びセグメント電極(4)が設けられている。これらの電極(3)(4)はリード電極(5)を介して外部の回路と接続され電界が印加されるようになされている。そして透明電極(3)(4)(5)が設けられた基板(1)(2)には、該電極と同程度の熱膨張係数を有する絶縁性材料から成る薄膜(6)が全面にわたって設けてある。ここで熱膨張係数が同程度とは、薄膜(6)の熱膨張係数が $1 \sim 9 \times 10^{-6}$ オーダーであることを指す。このような薄膜(6)としては、例えば $\text{TiO}_2$ 膜、 $\text{SiO}_2$ 膜、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 膜等があり、 $\text{TiO}_2$ 膜は例えばTOT(テトラオクチルチタネート)を溶媒に溶かし塗布乾燥することによって、また $\text{SiO}_2$ 膜を公知の蒸着方法によって設けることができる。薄膜(6)の厚さは $300 \sim 5000 \text{ \AA}$ が適当で、 $\overset{200}{\text{A}}$ よりも薄いと本発明所期の目的が達成されなく、 $\overset{10000}{\text{A}}$ よりも厚いと液晶の応答速度が遅くなってしまう。また薄膜(6)成分として $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等の適当な屈折率をもつ物質を厚みを調節しながら塗布して反射防止膜とすることもできる。そして薄膜(6)上には飽和ポリエステル

( 4 )

工程において $150^\circ\text{C}$ 程度の熱ストレスがかかっても、薄膜の働きにより歪の発生が押えられる。

またポリマーフィルム基板のそりがなくなり両基板間のギャップを均一に保持することができるので、応答速度のばらつきを少なくし部分的な屈折率、反射率の相違をなくすることができ、色むらやコントラストの低下を防止することができる。

実施例

厚さ $100 \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム基板の表面に $\text{In}_2\text{O}_3$ のコモン電極及びセグメント電極を設け、その後全面にテトラオクチルチタネートの10%エチルアルコール溶液をスピナー塗布し、 $150^\circ\text{C}$ 1時間焼成して薄膜を形成する。その上に配向処理膜を形成し、さらにギャップ剤を塗布し、2枚の基板を対向配置し、ビフェニル液晶を基板間に封入し液晶表示装置を作成した。この装置は部分的な屈折率、反射率の相違もなく、色むらやコントラストの低下もなかった。

4 図面の簡単な説明

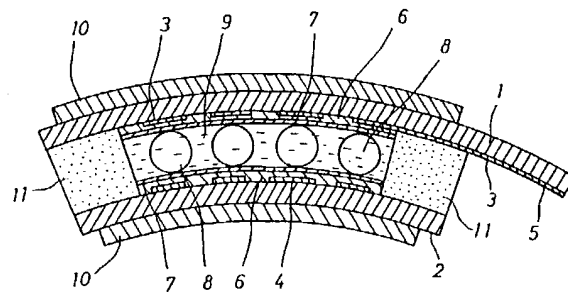
( 6 )

第1図は本発明の1実施例を示す断面図である。

- 1・・・上基板    2・・・下基板  
 3・・・コモン電極    4・・・セグメント電極  
 5・・・リード電極    6・・・薄膜

代理人 弁理士 足立 勉

第1図



( 7 )